

Table des matières



- ▶ Chapitre 1: Introduction aux bases de données
- ▶ Chapitre 2: Le modèle Entité–Association
- ▶ Chapitre 3: Le Schéma Relationnel
 1. Le Schéma Relationnel: définition et concept
 2. Les types de contraintes
 3. Les règles de traductions de l'E–A vers le schéma relationnel
- ▶ (Chapitre 4: SQL)

Chapitre 3:

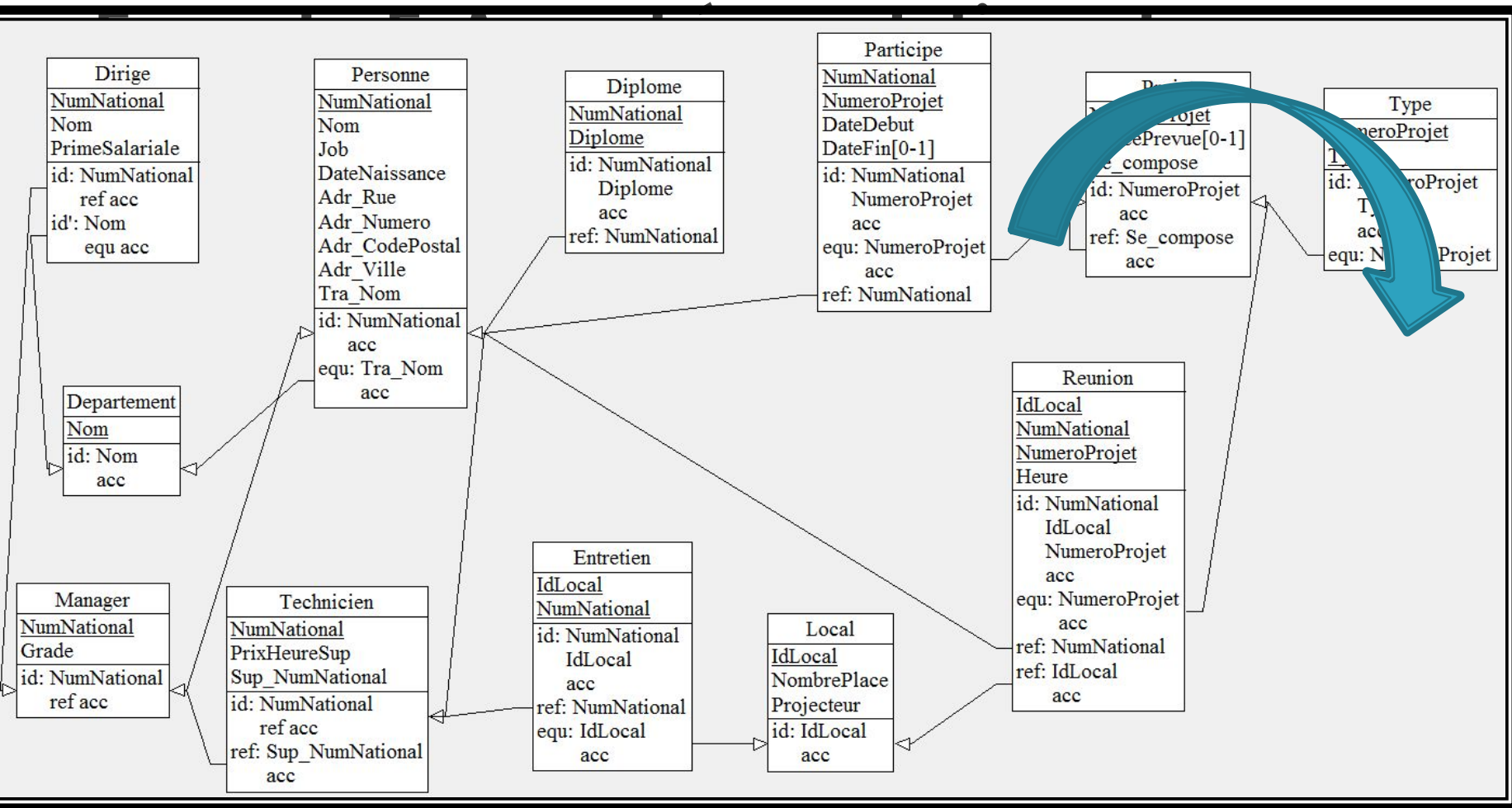
Le Schéma Relationnel



1. Le Schéma Relationnel:
définition et concept

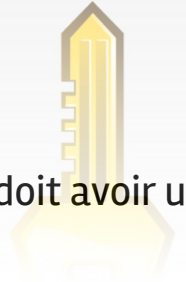
Le Schéma relationnel: Définition

- ▶ Une base de données relationnelle = ensemble de relations de 2 dimensions
 - Un enregistrement dans une table
 - Une référence entre deux enregistrements via la redondance d'information
 - =>Mécanisme de clé primaire – clé étrangère
- ▶ Le schéma relationnel définit la manière dont on pourra utiliser la base de données par après
 - SQL DDL (contraintes spécifiques)
 - SQL DML
 - SQL DRL



Le mécanisme clé primaire – clé étrangère

- ▶ Une **clé primaire** identifie de manière unique tout enregistrement d'une table par rapport aux autres enregistrements
- ▶ Deux propriétés:
 - Aucune valeur NULL acceptée
 - Tout nouvel enregistrement (ou modification de valeur d'un ancien enregistrement) doit avoir une valeur unique pour sa clé primaire
- ▶ Une clé primaire peut être composée de plusieurs colonnes
- ▶ La clé maximale = l'ensemble des colonnes d'une table (on ne peut pas enregistrer deux fois le même objet!)
- ▶ La clé minimale = clé primaire
- ▶ La **clé étrangère** traduit une relation (Association ou Spécialisation) avec une autre table en référençant la clé primaire de cette table
- ▶ Contrainte d'intégrité référentielle:
 - La clé étrangère doit avoir le même domaine que la clé primaire qu'elle référence
 - Chaque valeur enregistrée dans la clé étrangère doit être une valeur existante de la clé primaire
- ▶ Clé étrangère = clé secondaire (autre appellation)



Chapitre 3:

Le Schéma Relationnel



2. Les types de contraintes d'intégrité

Les types de contraintes d'intégrités

- ▶ **Contrainte d'intégrité d'une clé primaire:** toute clé primaire ne peut être NULL et doit avoir une valeur distincte des valeurs existantes
- ▶ **Contrainte d'intégrité référentielle:** mécanisme de liens à l'aide d'une clé primaire et d'une clé étrangère donnant un domaine et une liste de valeurs identiques entre le clé étrangère et sa clé primaire (ex: le type d'une colonne)
- ▶ **Contrainte d'intégrité de domaine:** contrainte définissant l'ensemble des valeurs que les champs d'une colonne peuvent prendre
- ▶ **Contrainte de ligne:** contrainte vérifiée lors de l'insertion/modification d'un enregistrement
- ▶ **Contrainte de colonne:** contrainte vérifiée pour toute valeur d'une colonne (à l'insertion et/ou à la modification)

Violation de contraintes

- ▶ Si une insertion/modification viole une contrainte, soit:
 1. Rejet de l'insertion
 2. Correction de l'insertion (l'élément de l'enregistrement violant la contrainte est adapté automatiquement)
- ▶ Si une suppression viole la contrainte d'intégrité référentielle, soit:
 1. La suppression est interdite
 2. On indique une valeur NULL comme valeur dans les clés étrangères
 3. La suppression est réalisée en cascade: tous les enregistrements référençant la clé primaire supprimée sont eux aussi supprimés!!

Chapitre 3:

Le Schéma Relationnel



3. Les règles de traductions de l'E-A vers le schéma relationnel

La liste suivante énumérant les règles de transformation n'est pas exhaustive!
Les règles les plus simples sont toujours privilégiées si plusieurs existent

Traduire une classe d'entité

- ▶ Toute classe d'entités devient une table dans laquelle les attributs deviennent les colonnes de la table.
- ▶ L'(es) identifiant(s) de la classe d'entités devient(nent) la clé primaire de la table

Local
<u>IdLocal</u>
NombrePlace
Projecteur
id: IdLocal

Local

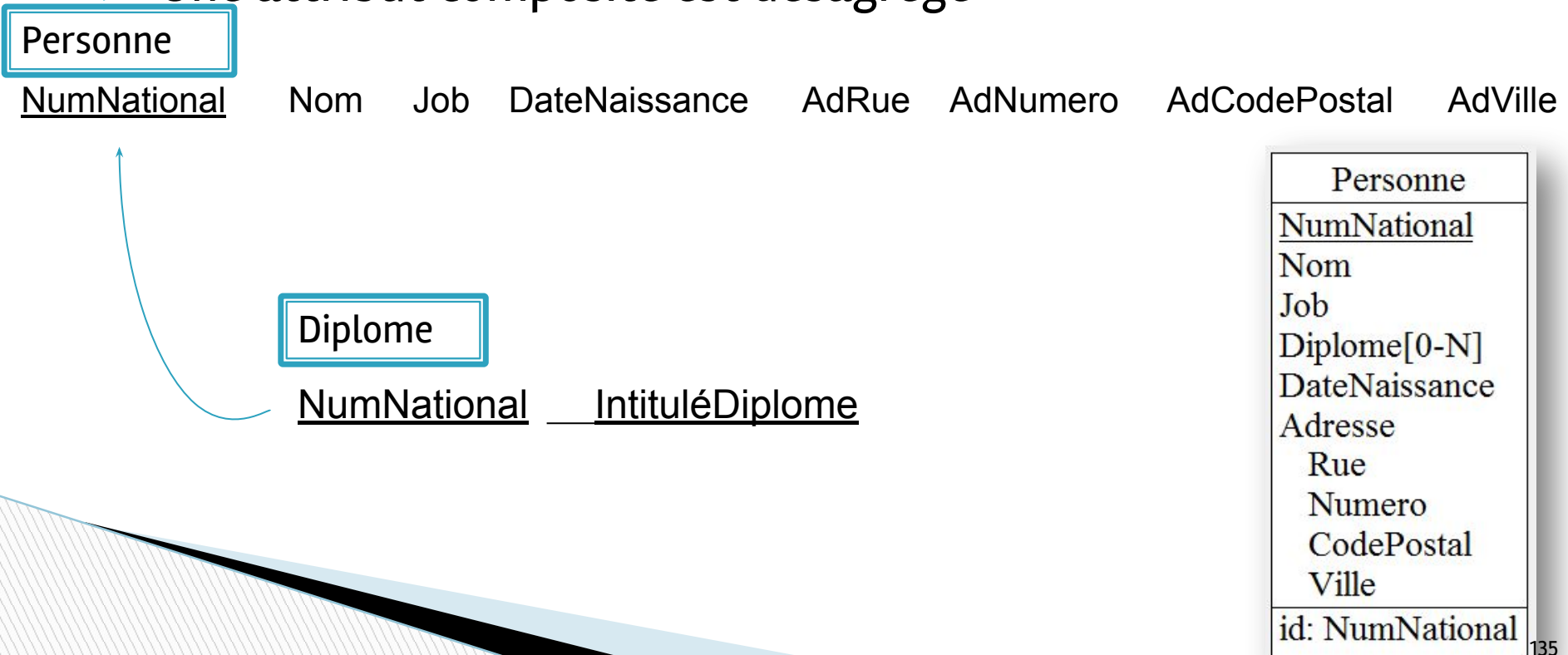
IdLocal

NombrePlace

Projecteur

Traduire un attribut multiple ou composite

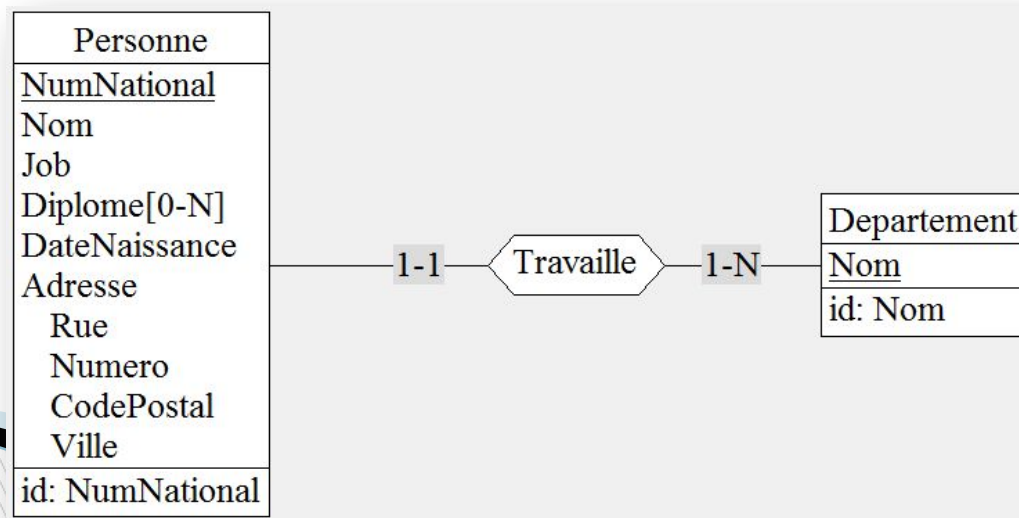
- ▶ Un attribut multiple est transféré dans une nouvelle table et référencé à l'aide du mécanisme de clé primaire – clé étrangère
- ▶ Une attribut composite est désagrégé



Traduire une Association binaire

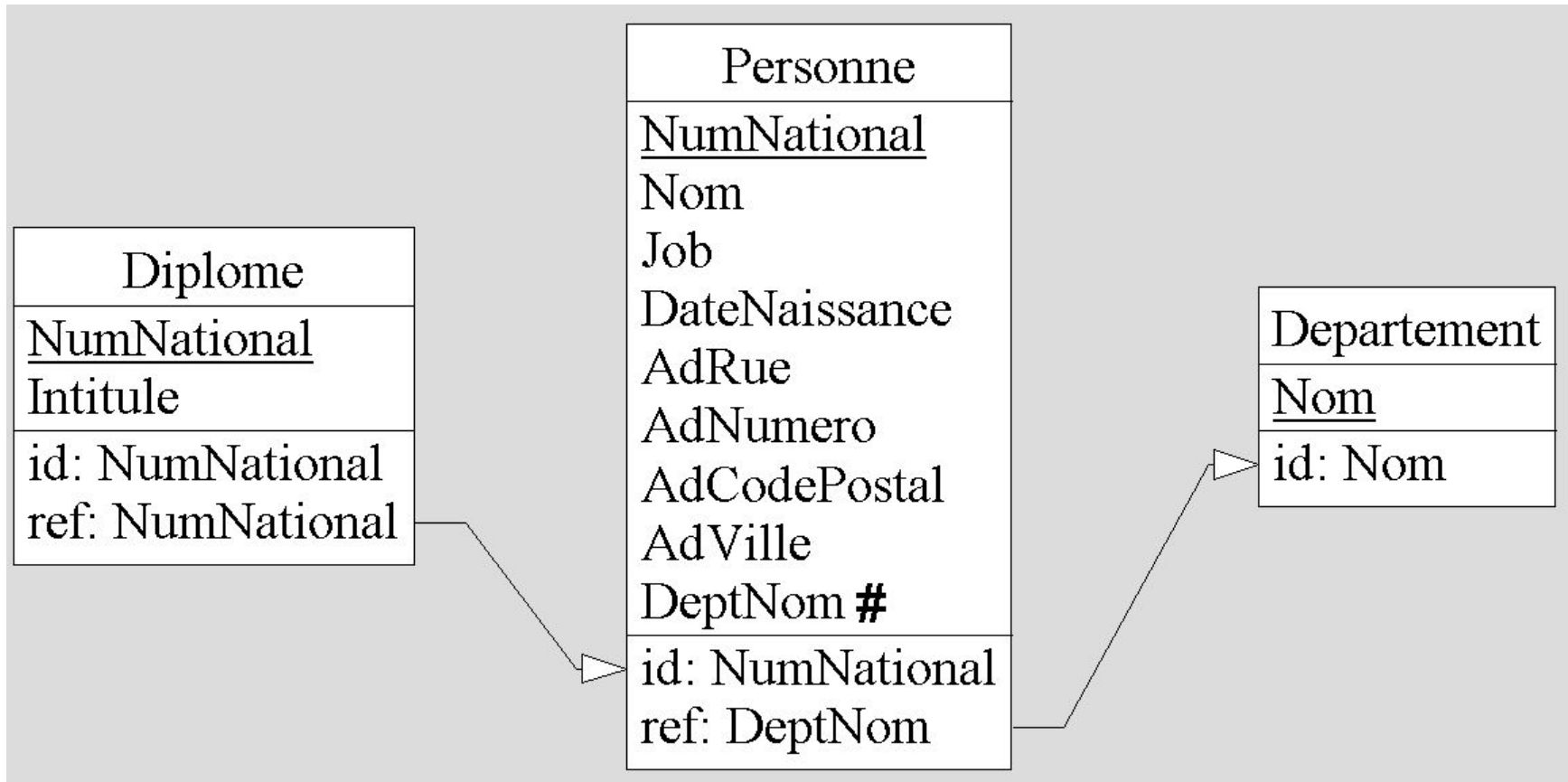
One-to-Many

- ▶ Une association binaire de type one-to-many disparaît au profit d'une clé étrangère dans la table du côté de la cardinalité (0,1) ou (1,1). Cette clé étrangère référence la clé primaire de la table ayant une cardinalité (0,n) ou (1,n)
- ▶ Les éventuels attributs de l'association deviennent des colonnes de la table du côté de la cardinalité (0,1) ou (1,1)
- ▶ La clé étrangère ne peut recevoir une valeur NULL que si la cardinalité était optionnelle, c-à-d : (0,1)



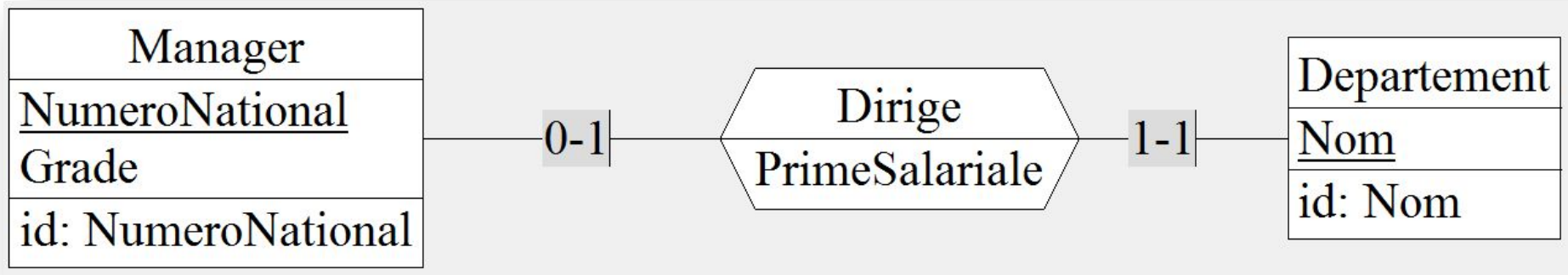
Traduire une Association binaire

One-to-Many



Traduire une Association binaire One-to-One

- ▶ Une association binaire one-to-one est traduite comme une association de type one-to-many
- ▶ On privilégie toujours la table du côté de la cardinalité obligatoire, c-à-d que la clé étrangère est ajoutée du côté de la cardinalité obligatoire

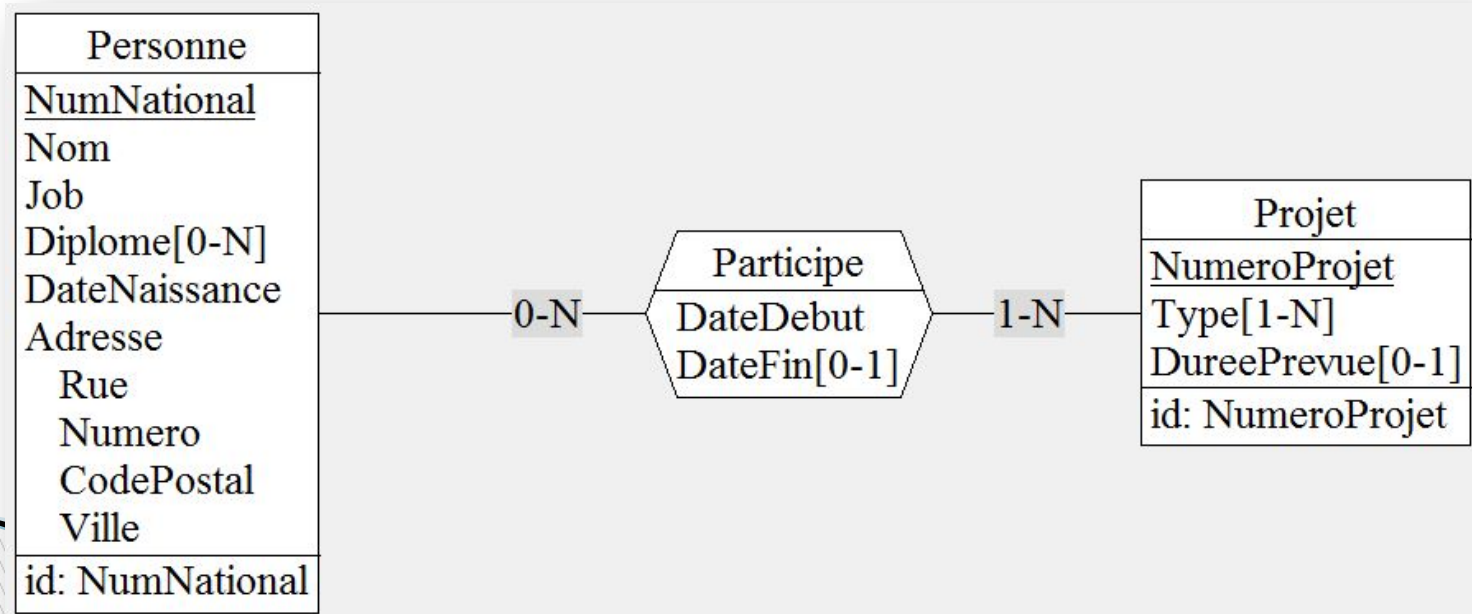


Traduire une Association binaire One-to-One

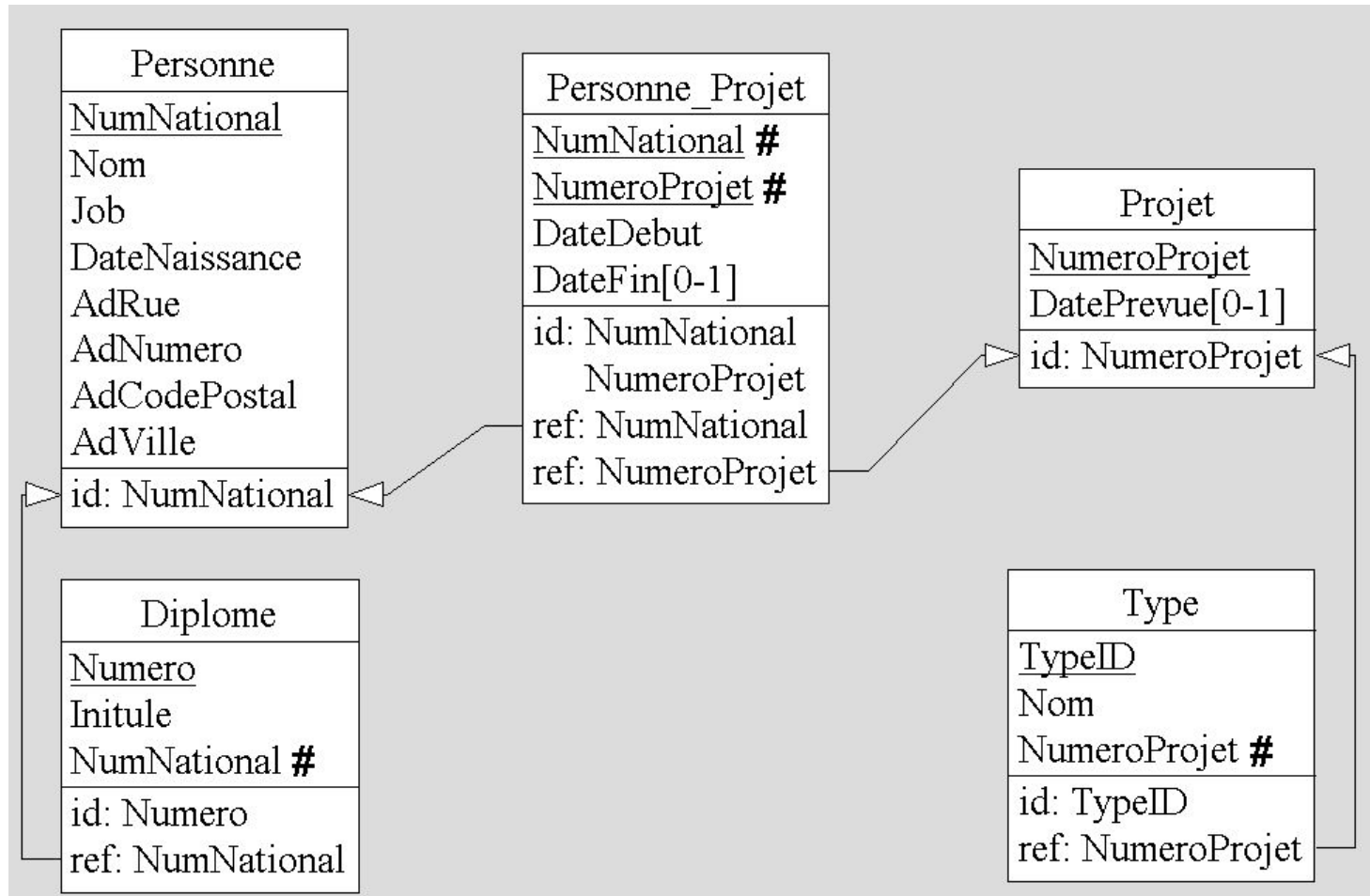


Traduire une Association binaire Many-to-Many

- ▶ Une association binaire de type many-to-many disparaît au profit d'une table supplémentaire dont la clé primaire est formée des deux clés étrangères
- ▶ Les attributs éventuels de l'association deviennent des colonnes dans la nouvelle table

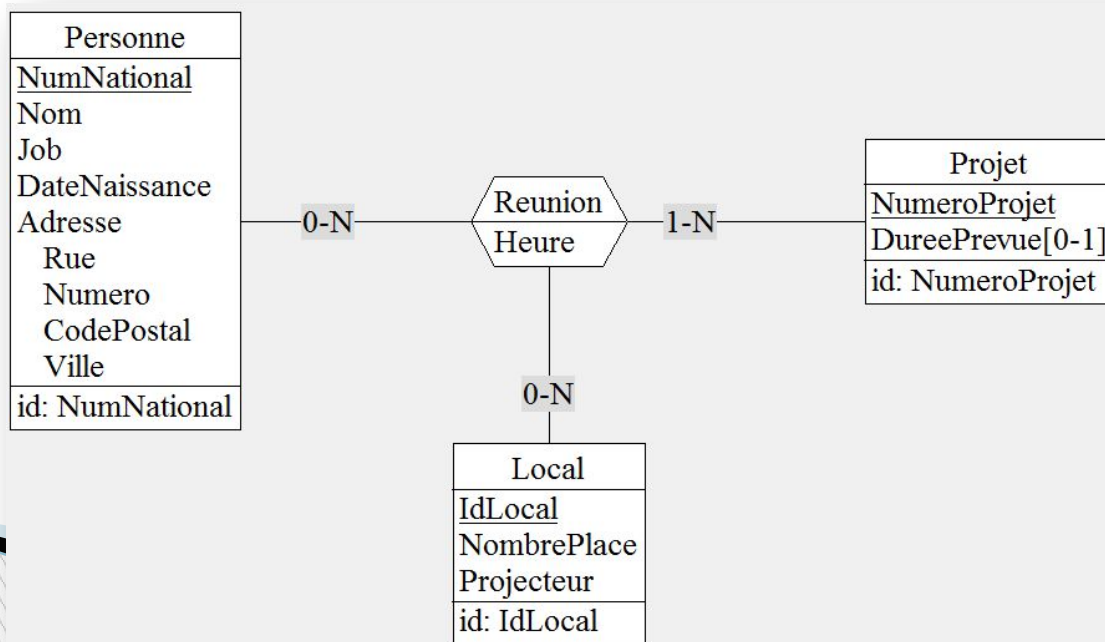


Traduire une Association binaire Many-to-Many



Traduire une Association n-aire

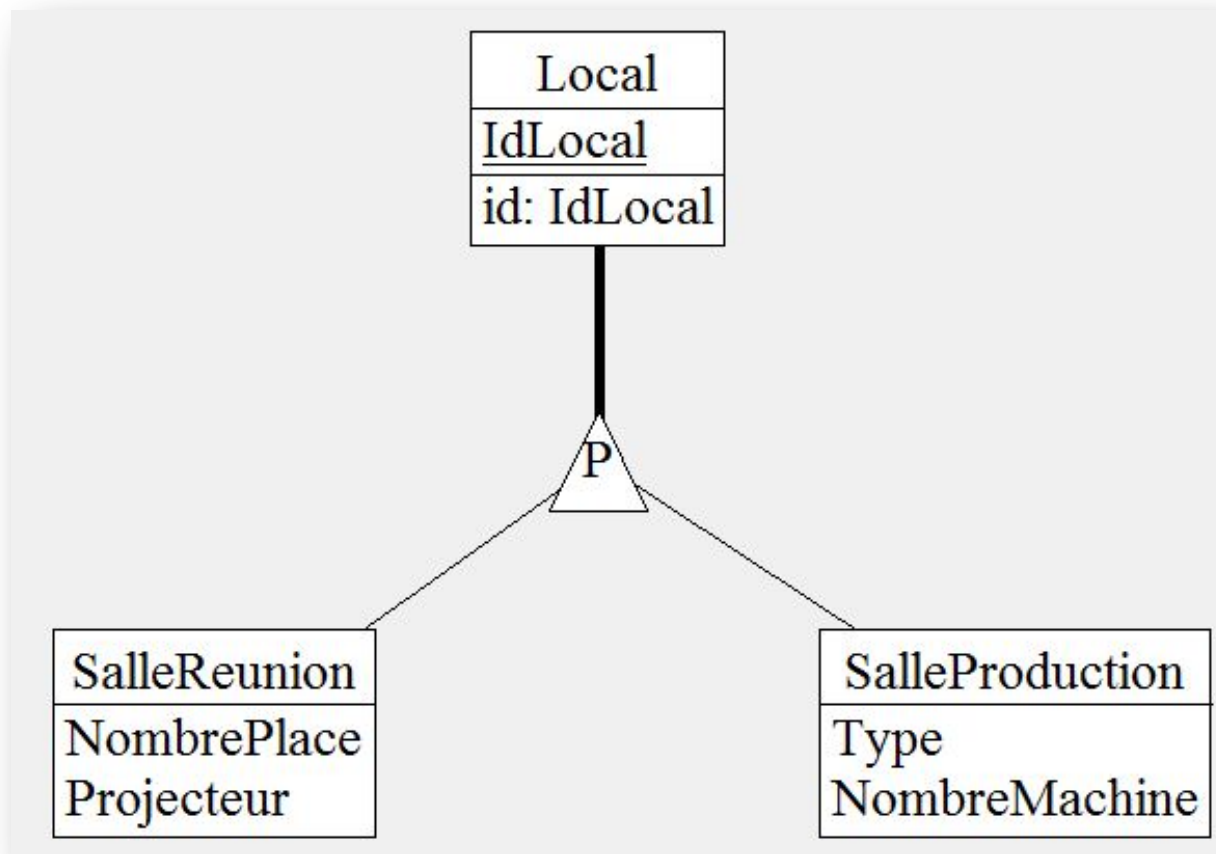
- ▶ Une association non-binaire est traduite par une table supplémentaire dont la clé primaire est composée d'autant de clés étrangères que de classes d'entités en association
- ▶ Les attributs éventuels de l'association deviennent les colonnes de cette nouvelle table



Traduire une relation de spécialisation – Généralisation

- ▶ Les relations de spécialisation – généralisation doivent être désolidarisées (tout en gardant une relation dans les tables)
 - Si la cardinalité est Totale: conservation des classes enfants et suppression de la classe parent
Les attributs/associations de la classe parent sont transmis à chacune des classes enfants
 - Si la cardinalité est Partielle:
 - Conservation de la classe parent
 - OU, création d'une nouvelle classe enfant "autre"
- ▶ *Il faut toujours garder à l'esprit qu'il faut toujours permettre la même expressivité après la transformation*

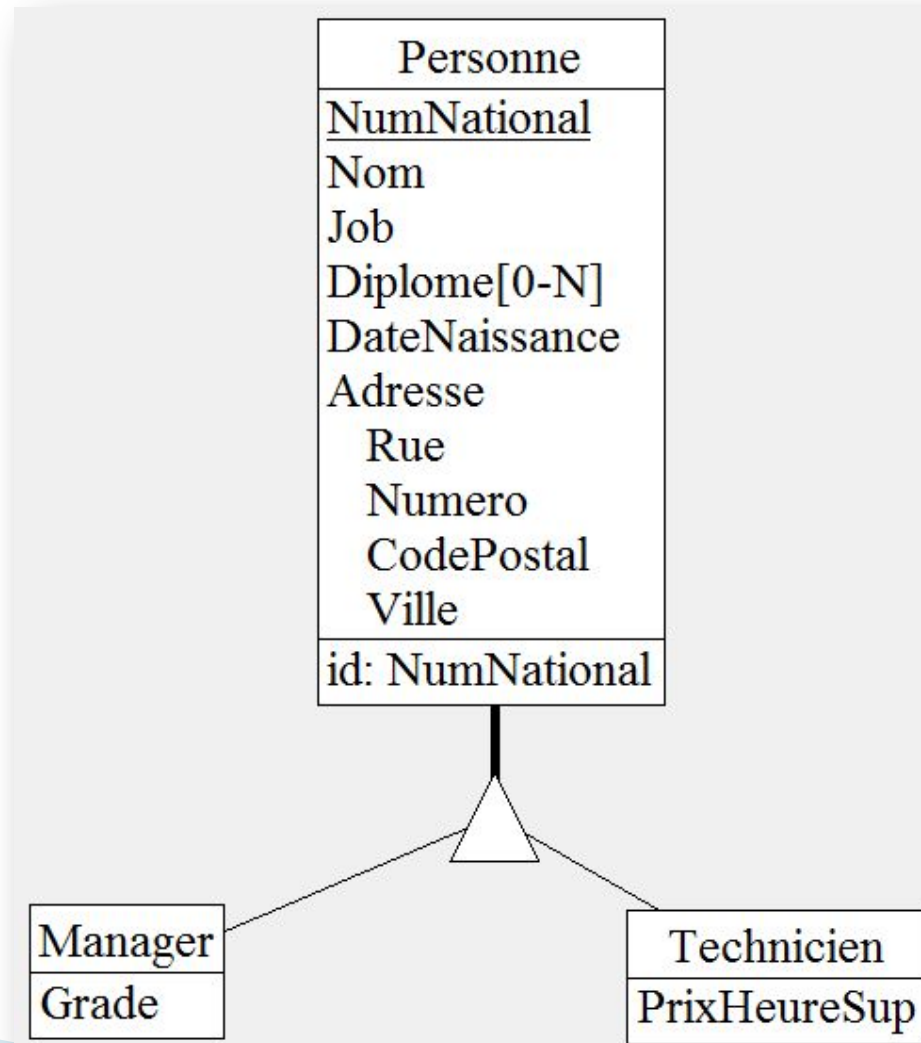
Traduire une spécialisation Totale



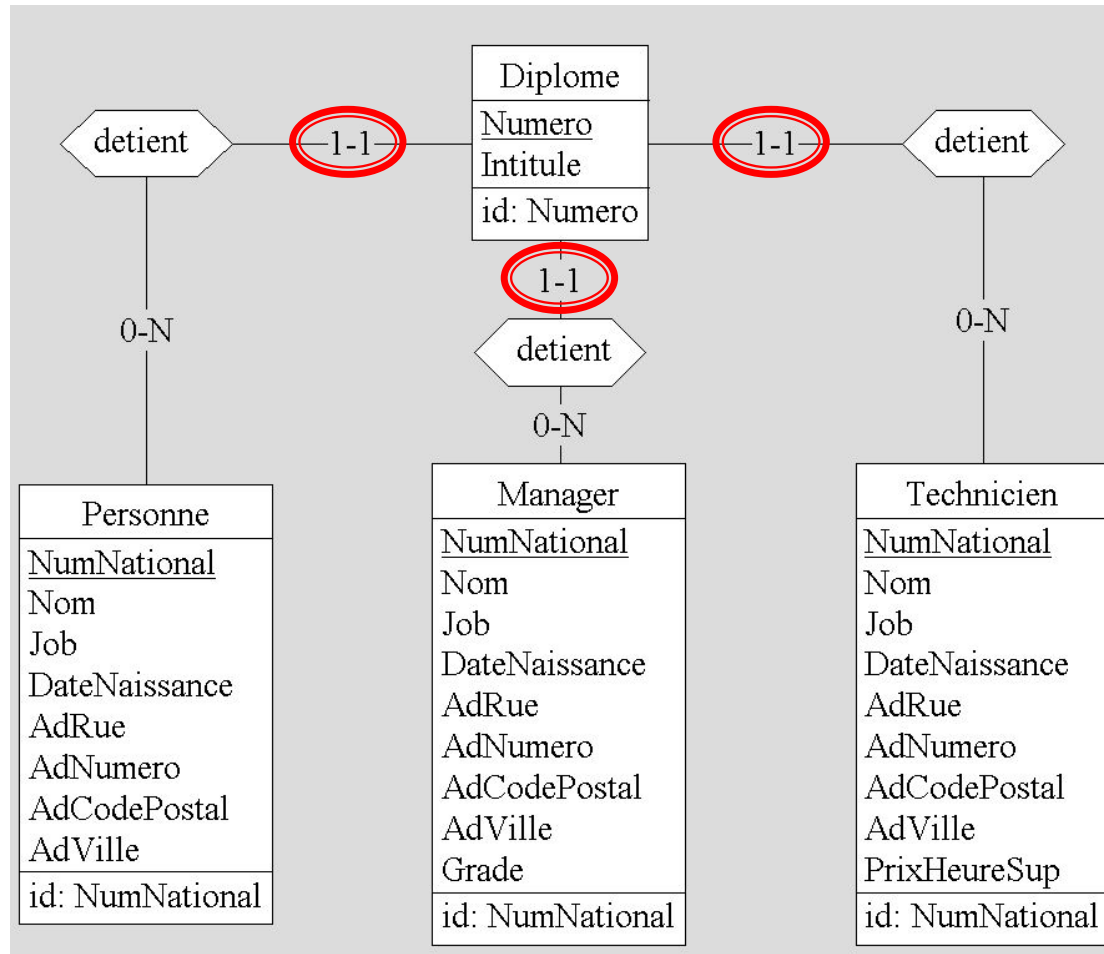
Traduire une spécialisation Totale

SalleReunion	SalleProduction
<u>IdLocal</u>	<u>IdLocal</u>
NombrePlace	Type
Projecteur	NombreMachine
id: IdLocal	id: IdLocal

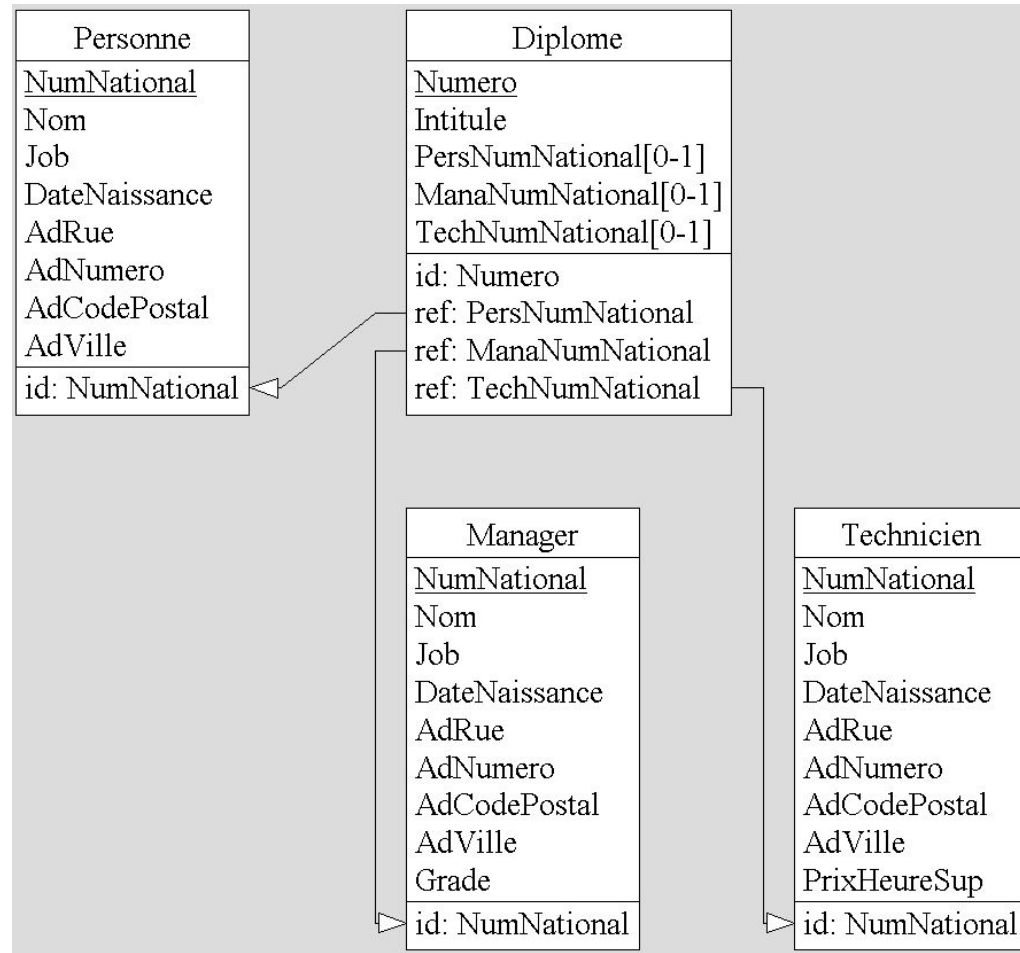
Traduire une spécialisation Partielle



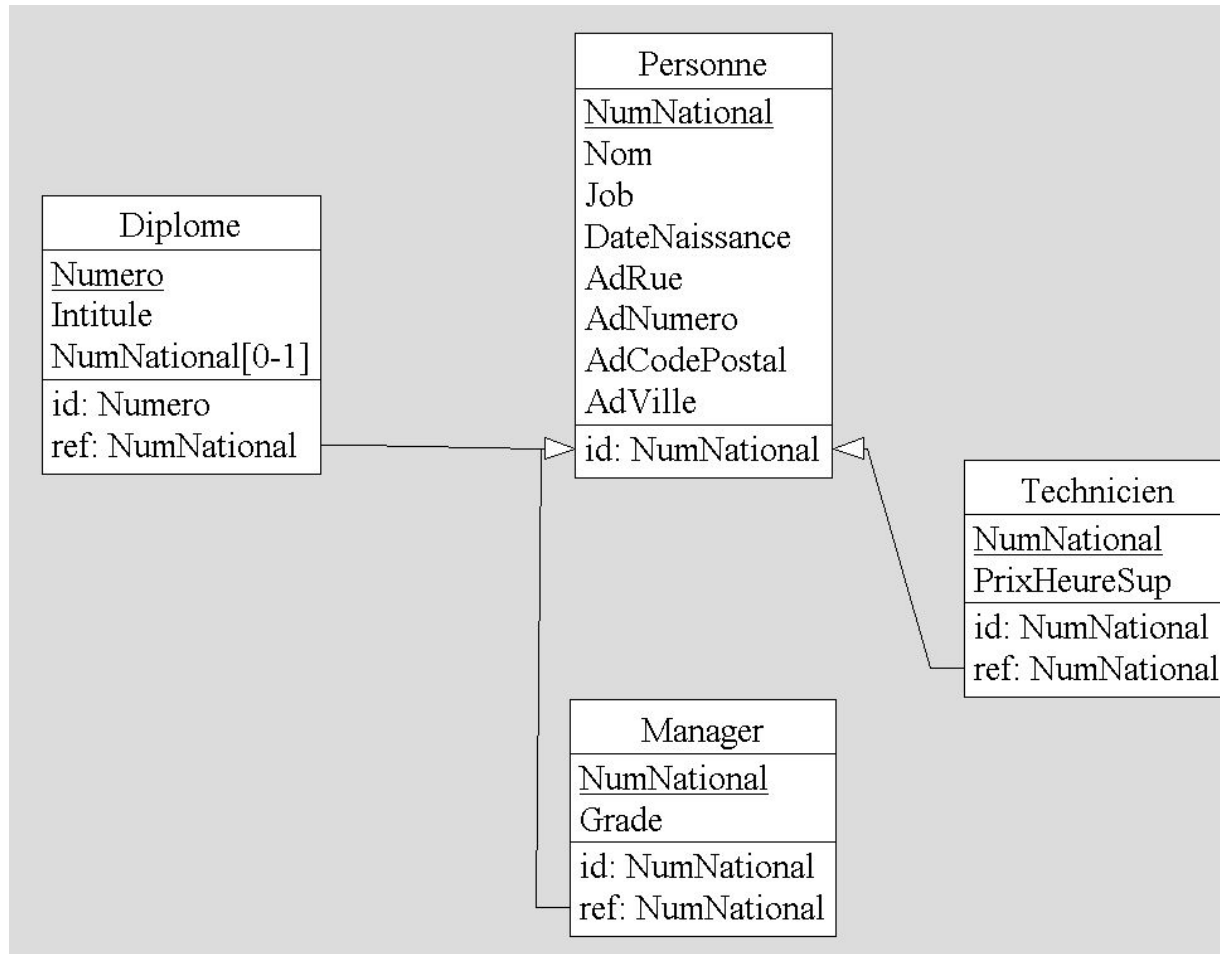
Traduire une spécialisation Partielle



Traduire une spécialisation Partielle



Traduire une spécialisation Partielle



Exercices



- ▶ Quelques exercices pour utiliser les règles de traduction de l'Entité-Association vers le Schéma Relationnel

